ejercicio 3 (seccion 10.1, algebra lineal Kollman ed.8, por luis alejandro santamaria rojas(luis_ santa_ @hotmail.com)); sea $L : P_1 \longrightarrow P_2$ definida como se indica ¿L es una transformacion lineal?

- a) $L[p(t)] = tp(t) + p(0)$
- b) $L[p(t)] = tp(t) + t^2 + 1$

desarrollo

a) empazamos por comprobar las propiedades principales como lo son la homogenea y la de multiplicidad por un escalar, asi que cojemos dos elementos que pertenescan al grupo.

$$L[p(t) + p_1(t)] = L(p(t)) + L(p_1(t))$$
$$(tp(t) + p(0)) + (p_1(t) + p(0)) = tp(t) + p(0) + tp_1(t) + p_1(0)$$
$$tp(t) + tp_1(t) + p(0) + p_1(0) = tp(t) + tp_1(t) + p(0) + p_1(0)$$

con esto comprobamos que la primera propiedad se cumple, ahora pasamoas a la otra.

$$L[c(p(t))] = cL[p(t)]$$
$$L[cp(t)] = c(tp(t) + p(0))$$
$$c(tp(t)) + cp(0) = c(tp(t)) + cp(0)$$

ya que cumple las dos propiedades decimos que si es transformacion lineal.

b) realizamos los mismos pasos del punto a

$$L[p(t) + p_1(t)] = L[p(t)] + L[p_1(t)]$$
$$[tp(t) + t^2 + 1 + tp_1(t) + t_1^2 + 1] = (tp(t) + t^2 + 1) + (tp_1(t) + t^2 + 1)$$
$$tp(t) + tp_1(t) + t^2 + t_1^2 + 2 = tp(t) + tp_1(t) + t^2 + t_1^2 + 2$$

decimos que no es transformacion lineal ya que nos da que el ultimo digito es 2 lo cual hace que no pertenesca a la base.